

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETROLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCION CORPORATIVA DE SERVICIOS
MEDICOS**

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA
ESPECIALIDAD**

**“MEDICION DE LA PRESION INTRA-ABDOMINAL MEDIANTE EL LLENADO VESICAL
(METODO INDIRECTO) CORRELACIONANDOLO CON LA PRESION INTRA-
ABDOMINAL (METODO DIRECTO) EN MODELO CANINO”**

TESIS DE POSGRADO

Q U E P R E S E N T A

DR. LUIS JAVIER MATEU RIVERA

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN

C I R U G I A G E N E R A L

TUTOR DE TESIS:

**DR. JOSE ANTONIO DEL POZZO MAGAÑA
ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL**

ASESORES DE TESIS:

**JAVIER LUNA MARTINEZ
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL**

**DRA MARIELENA SOTO LOPEZ
MAESTRA EN CIENCIAS MEDICAS
CEDULA PROFESIONAL 4354796**

MÉXICO D.F.

JULIO 2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A “DIOS”

A MIS PADRES Y HERMANOS

A MIS HIJAS:

ARIADNA Y ASTRID

A mis asesores, al personal de enseñanza, el equipo del área de Bioterio y amigos que me apoyaron en todo momento y creyeron en mí para la realización de mi proyecto.

DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA
DIRECTOR
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETROLEOS MEXICANOS

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETRÓLEOS MEXICANOS

DR. JAVIER LUNA MARTÍNEZ
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL Y ASESOR DE TESIS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETROLEOS MEXICANOS

DR. JOSE ANTONIO DEL POZZO MAGAÑA
ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y TUTOR DE TESIS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETROLEOS MEXICANOS

DRA. MARIELENA SOTO LÓPEZ
MAESTRA EN CIENCIAS MÉDICAS Y ASESOR DE TESIS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
PETROLEOS MEXICANOS

INDICE	PÁGINA
1.- ANTECEDENTES	2
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3.- HIPOTESIS	8
4.- OBJETIVO	9
5.- MATERIAL Y METODOS	11
6.- ANALISIS DE RESULTADOS	16
7.- CONCLUSIONES	31
8.- BIBLIOGRAFIA	32

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente no existe un consenso mundial en base a la literatura revisada del tema sobre cual deba ser la cantidad exacta de solución fisiológica instilada en la vejiga para medir de forma indirecta la presión intraabdominal (PIA). Hay autores que recomiendan desde los 50 ml hasta aquellos que sugieren los 200 ml.

El propósito del presente estudio es correlacionar el método directo de medición de la PIA, que es el laparoscópico, con el método indirecto, que es midiendo la presión intra vesical a través de sonda trans-uretral, utilizando diferentes volúmenes de llenado vesical que van de los 25 ml hasta los 100 ml con intervalo de 25ml, para conocer de esta forma el volumen intra vesical necesario que correlacione más con el valor obtenido mediante el método directo de medición de la PIA.

III. MARCO TEÓRICO

En los últimos 20 años se ha estudiado y se ha puesto gran énfasis a la medición de la presión intraabdominal como variable cuantitativa para la evaluación pronta y eficaz de afecciones abdominales agudas que pueden condicionar una entidad nosológica llamada "Síndrome compartamental abdominal", el cual tiene una elevada morbi-mortalidad si no se diagnostica y maneja en forma temprana.

Las afecciones abdominales agudas, de cuyo diagnóstico preciso y precoz depende en gran medida el pronóstico y tratamiento oportuno, requieren del juicio clínico y de la experiencia práctica del médico, sobre todo a la hora de decidir la conducta terapéutica necesaria. La medida de la presión intraabdominal (PIA) es un parámetro de gran importancia que permite objetivizar la gravedad de afecciones intra abdominales agudas.

En muchos países del mundo los pacientes quirúrgicos graves son vigilados en unidades especializadas para estos fines, en nuestro medio, los servicios de cuidados intensivos dan cobertura a

la atención de estos enfermos, ellos requieren un monitoreo de parámetros biológicos por personal calificado y tecnología avanzada (3).

Presión intraabdominal (PIA)

El abdomen es una cavidad virtual, tapizado en su interior por una capa de células denominadas peritoneo y que contiene solamente unos escasos ml de líquido. En condiciones normales la PIA, es decir la presión existente dentro de la cavidad abdominal, es igual a la atmosférica, es decir 0, aunque puede sufrir aumentos fisiológicos transitorios con los movimientos respiratorios, la tos, el estornudo, la defecación, etc.,(12, 21) en circunstancias donde aumenta la presión intraabdominal, o en forma progresiva como durante el embarazo. Su elevación es índice de alteraciones agudas de los órganos contenidos en la cavidad abdominal, por eso tiene indicación su estudio en aquellos paciente traumatizados, en el postoperatorio de cirugía abdominal compleja (cierre de defectos de pared, aneurismas, hemorragias, hematomas, peritonitis, oclusión intestinal, etc.), así como en la pancreatitis aguda y en el diagnóstico de afecciones abdominales agudas. (16, 21).

La metodología actual para la medición de la presión intra-abdominal se basa en la medición de la presión vesical, otros métodos incluyen estimación indirecta de la presión de la vena cava inferior, rectal y gástrica y el método directo de la presión intra-abdominal mediante punción directa. En condiciones experimentales la vejiga presenta una presión cercana a la presión intra-abdominal, ciertamente Yol et al encontró buena correlación entre la presión vesical y la presión intra-abdominal (1).

Se han realizado estudios como el de Johna et al en la que midió el valor de la presión vesical durante la colecistectomía laparoscópica, el autor simultáneamente midió la presión intra-abdominal mediante punción directa y mediante la presión vesical, las dos presiones no eran idénticas ya que la presión vesical sobreestima sistemáticamente la verdadera presión intra-abdominal, este autor específico que solo instiló 50ml en la vejiga a través de la sonda Foley para evitar la sobredistensión vesical (1).

Las indicaciones para la medición de la PIA se precisa en casos de traumatismo abdominal, peritonitis, abscesos intraabdominales, en la obstrucción intestinal mecánica, cuando ocurre un aneurisma abdominal roto, en los casos de pancreatitis aguda, de trombosis venosa mesentérica, si estamos en presencia de íleo paralítico, dilatación gástrica aguda, hemorragia intra o retroperitoneal, en los casos de edema visceral post-reanimación, en los procedimientos laparoscópicos, en el empaquetamiento abdominal, en la reducción de hernias masivas, así como también cuando estamos en presencia de un cierre a tensión de la pared abdominal (21) así como en pacientes pediátricos con alteraciones congénitas como onfalocele o gastrosquisis en las que el cierre temprano puede ocasionar alteraciones severas en la presión intra-abdominal (9).

En los procesos descritos es frecuente encontrar un aumento importante de la PIA, pero es precisamente el carácter agudo y su magnitud lo que determina su gravedad, y lo que ha dado lugar a la ocurrencia de numerosas alteraciones fisiopatológicas que se conocen como síndrome compartamental abdominal, pero también podemos encontrar aumento de la PIA de forma progresiva y mantenida en procesos como la ascitis, los tumores abdominales, la diálisis peritoneal ambulatoria y el embarazo (21).

Hipertensión intra-abdominal (HIA)

La primera descripción de la Hipertensión intra-abdominal fue realizada hace mas de 125 años con Marey (1863) and Buró (1870) demostrando la relación entre la presión intra-abdominal y las función respiratoria. Wendt (1876) fue uno de los primeros autores que indicó que la presión rectal se asocio con el filtrado urinario. En 1890, Heinricius demostró que la HIA (27-46cmH₂O) fue fatal en gatos y cerdos de Guinea, El atribuyo la muerte al paro respiratorio causado por la interferencia en la expansión torácica, el cirujano pediatra Gross (1948) identifico alteraciones clínicas cuando la cavidad abdominal se encontraba aumentada presentado falla respiratoria en relación con nula movilidad diafragmática, disminución del retorno venoso (vena cava inferior), así como obstrucción intestinal (debido a compresión visceral) (16).

Se define hipertensión intra-abdominal (HIA) como un aumento permanente de la Presión intra-abdominal (PIA), dependiendo de

factores como la magnitud del incremento y la duración de la PIA, (12, 13,16,21) existen tablas que valoran la PIA sin embargo están basadas en la presión vesical como se muestra a continuación:

Grado	PIA (cm de agua)
I	10-15
II	16-25
III	26-35
IV	>35

JM Burch and Colleagues of the Denver Health Medical Center and University of Colorado Health Sciences Center (1996) (12,13)

La HIA es frecuentemente definida en diferentes unidades, mmHg, CmH₂O o en kPa. La HIA se puede calcular de acuerdo a la siguiente formula:

$$1\text{mmHg} = 1.36\text{cmH}_2\text{O} = 0.13 \text{ kPa.} \quad (16).$$

Es importante recordar que para el aumento sostenido de la PIA se necesita una interacción entre el contenido de la cavidad abdominal y la distensibilidad de la pared abdominal. En muchos casos un aumento relativo del volumen de la cavidad abdominal (por edema de asas intestinales, por ejemplo), se asocia a una disminución de la distensibilidad de la pared abdominal por edema del tejido celular subcutaneo y el plano muscular; interactuando para que cada vez cambios mas pequeños en el volumen relativo de la cavidad abdominal produzcan cambios mas significativos de la PIA (12).

Síndrome compartamental abdominal (SCA)

El síndrome compartamental abdominal fue reconocido por Kron et al (1984) que describió anuria en pacientes con hipertensión intra-abdominal que recuperaban inmediatamente después de la descompresión abdominal (13,16).

Se define síndrome compartamental abdominal (SCA), como el aumento persistente de la PIA, asociado y caracterizado por

alteraciones cardiovasculares, alteraciones en la oxigenación y ventilación, alteraciones de la función renal, alteraciones de la función esplácnica y alteraciones de la presión intracraneala, este síndrome esta asociado a un mayor riesgo de desarrollar Síndrome de disfunción orgánica multiple (SDMO) y mayor riesgo de mortalidad; y los cambios fisiológicos ocasionados por éste, son reversibles con la descompresión temprana (12).

Otra definición referida por Burch et al (1996) refiere que el síndrome compartamental abdominal es un complejo de consecuencias fisiológicas adversas que ocurren como resultado del aumento de la presión intrabdominal (16).

Cabe la pena mencionar que en la conferencia que impartio el Dr. Rao Ivatury del Medical College of Virginia en el Annual Clinical Congreso del Colegio Americano de Cirujanos efectuado en San Francisco California en 1999 menciona que la hipertensión intra-abdominal y el síndrome compartamental abdominal no son sinónimos ya que la elevación de la presión intra-abdominal con signos y síntomas sistémicos provocara el síndrome (13).

El SCA puede ser primario, secundario y recurrente. Se considera que hay un SCA primario cuando existe evidencia de injuria abdominal o pelviana, como lo que ocurre con pacientes con trauma abdominal, aneurisma de la aorta abdominal, pancreatitis aguda, etc. Se considera SCA secundario en ausencia de injuria abdominal como es el caso de las quemaduras, choque hemorrágico de origen no abdominal o pacientes en estado crítico con reanimación excesiva y, (1,12,16) se habla de SCA recurrente, cuando el paciente tiene antecedentes de un episodio previo de SCA del cual se ha recuperado y una nueva injuria es la que genera la elevación de la PIA y el desarrollo del SCA, Este último tipo, se asocia a una alta mortalidad. (1,12,).

Schein et al clasifica los factores contribuyentes del Síndrome compartamental abdominal en agudos y crónicos:

Agudos:

Espontáneos: peritonitis, abscesos intra-abdominales, ileo paralítico, obstrucción intestinal, ruptura de aorta abdominal,

aneurisma, neumoperitoneo a tensión, pancreatitis aguda, trombosis venosa mesenterica.

Posoperatorios; peritonitis, abscesos, ileo, distensión gástrica aguda, hemorragia intraperitoneal.

Postráumaticos: hemorragia retroperitoneal, edema visceral posreanimación.

Iatrogenico: Procedimientos laparoscópicos, empaquetamiento abdominal, reducción de hernia diafragmática o parietal gigante, cierre de pared abdominal bajo tensión

Crónicos:

Ascitis, tumores quistes gigantes abdominales, diálisis peritoneal, embarazo (16).

La magnitud de este síndrome y la participación de varios órganos depende del nivel de la presión intra-abdominal, la presión intra-abdominal normal oscila entre 0 y 5 mmHg. Cuando aumenta entre 10 y 15 mmHg desde el punto de vista cardiovascular se produce disminución del retorno venoso por compresión de la vena cava inferior, aumento de la resistencia vascular periférica y disminución del gasto cardiaco. Además se encuentra alterada la distensibilidad ventricular por el aumento de la presión pleural; planteando un problema en las mediciones de las presiones de llenado ventricular (1,12). En el sistema respiratorio se produce disminución de la distensibilidad pulmonar, aumento del espacio muerto y aumento de la resistencia vascular pulmonar, lo cual se traduce en hipoxia, hipecarbica y aumento de la presión máxima en pacientes con ventilación mecánica (1,12). En el sistema renal hay compresión directa del riñón, la vena cava inferior y los vasos renales con redistribución del flujo renal; produciendo un bajo flujo efectivo renal y una baja tasa de filtración glomerular. Debido a esto se produce un aumento en la secreción de renina, angiotensina y aldosterona que incrementan la resistencia vascular sistémica y renal. Esto se traduce en una disminución progresiva de la diuresis hasta llegar a la anuria. En el lecho esplácnico hay una disminución del flujo portal y mesenterico, con disminución de la perfusión e isquemia de la mucosa intestinal; lo cual puede terminar en necrosis intestinal (1,12,21).

La isquemia intestinal mantenida conduce a trans-localización de bacterias y sus productos por la circulación portal y los linfáticos

intestinales, lo cual conduce a sepsis y disfunción múltiple de órganos (SDMO)(21).

En el sistema nervioso central se produce un aumento de la presión intracraneana (PIC), ocasionada principalmente por un aumento de la presión venosa y presión pleural. La pared abdominal presenta disminución de la distensibilidad y la perfusión, lo cual puede ocasionar necrosis muscular, esta disminución de la distensibilidad puede contribuir al aumento progresivo de la PIA con pequeños cambios en el contenido de la cavidad abdominal (12).

Medición

Así como la monitorización hemodinámica, la monitorización de la PIA se está convirtiendo en una medida de rutina en las diferentes unidades de cuidados intensivos. Esto debido a la baja sensibilidad del examen clínico para la estimación de la HIA (40%), el bajo costo de la medición y la importancia de la detección y el tratamiento precoz de la HIA y el SCA (12).

Se han usado diversos métodos para medir la PIA, directamente a través de un trocar intraperitoneal (Cirugía laparoscópica) o indirectamente a través de la presión en la vena cava inferior, la presión intragastrica o la presión intravesical, este último constituye el más utilizado y validado (la vejiga actúa como un gran transductor que se modifica con los cambios de la PIA (12).

En numerosos estudios se han definido los valores de PIA capaces de producir efectos desfavorables en el desarrollo del SCA. En general se considera que una PIA igual o mayor de 25 cm/H₂O obliga a intervenciones terapéuticas urgentes, siendo la laparotomía descompresiva la medida más eficaz, capaz de revertir todas las manifestaciones, siempre que se aplique oportunamente.

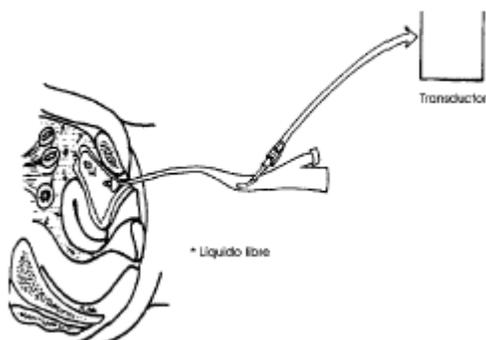
La vejiga es un órgano retroperitoneal, y por sus relaciones anatómicas su techo sirve como transductor, transmite la presión intraabdominal y por tanto permite su medición. La medición transuretral de la PIA parece ser un método confiable, exacto, seguro y de muy fácil implementación en la práctica clínica, es poco

invasivo para estos fines, lo cual ha sido demostrado en diversos estudios, incluyendo a los niños.

No requiere de equipos especiales, ni de procedimientos adicionales; solamente de la implementación de una sonda uretral, técnica poco compleja y que puede ser aplicada sin dificultades por cualquier personal de salud capacitado (21).

Descrito originalmente por *Irving Kron, Harman y Nolan* con el estudio *The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration*, publicado en la revista *Annals of Surgery* en 1984, en la técnica original descrita por el Dr. Kron et al, utilizaba volúmenes de 50 a 100ml para llenar la vejiga, sin embargo un estudio realizado en población sana demostro una mejor correlación con la PIA cuando se utilizaron volúmenes de 50ml. Este estudio ha sido validado en numerosos estudios posteriores como el de *Iberti, Lieber y Benjamin* con el estudio *Determination of intra-abdominal pressure using a transurethral bladder catheter: clinical validation of the technique*, publicado en la revista *Anesthesiology* en 1987, y se considera la técnica más recomendada internacionalmente para la medición de la presión intraabdominal. *La vejiga se comporta como un diafragma pasivo con un volumen de 50-100 ml de solución salina, sin embargo para algunos autores es de 50 ml solamente, para otros de 100-150 ml y otros incluso hasta de 200 ml.* Puede medirse empleando una escala en cm de agua y el 0 de la escala se sitúa a nivel de la sínfisis pubiana con el paciente en decúbito supino o un transductor conectado a través de la sonda Foley hacia la vejiga (12,21).

Dibujo:



Revista Chilena de Cirugía (12).

Tratamiento de la Hipertensión intra-abdominal

Con los recientes avances en los modelos fisiopatológicos y el diagnóstico de la HIA, el concepto que HIA es igual a cirugía descompresiva esta siendo modificado, medidas tan simples como la aspiración de la sonda nasogastrica o controlar una reanimación entusiasta del paciente. Pueden ayudar a limitar el aumento de la PIA (12).

Meldrum et al (1997) recomendó una terapéutica basándose en el grado de la HIA.

Grado I, se debe de mantener reanimación hídrica.

Grado II, Se deben de incrementar los líquidos en la reanimación.

Grado III, Descompresión

Grado IV, Descompresión y reexploración quirúrgica (13,16).

Cuando a pesar de las maniobras conservadoras continúa el aumento de la PIA asociado a signos de SCA, la mayoría de los centros recomienda la laparotomía de descompresión, realizando una exhaustiva revisión de la cavidad abdominal y dejandola convertida en una laparostomía contenida. Para esto se dispone de diversas alternativas, como la bolsa de Bogota (bien sea fijada a la piel o a la aponeurosis) la malla de polipropileno fijada a la piel o a la aponeurosis, con lamina de polivinilo protegiendo las asas intestinales; apósitos transparentes (tegaderm) fijados a la piel, con laines de poliuretano (moltopren) para protección de asas intestinales, no hay estudios sobre la seguridad y efectividad de las diferentes técnicas (12).

Antecedentes: Dentro de los estudios realizados para medición de la presión intra-abdominal en animales solo podemos mencionar el realizado en modelos de porcinos del Dr. Gudmundsson en Noruega y el del Dr. Lee en Estados Unidos (4,10) sin embargo no se tienen estudios en modelos caninos y conociendo la anatomía similar en este tipo de modelos y en humanos considerando a la vejiga un órgano retroperitoneal adyacente a la cavidad abdominal capaz de ser modificado por las presiones de la misma cavidad

abdominal el estudio es de gran utilidad para ver las variaciones de sus presiones.

IV. JUSTIFICACIÓN

En los pacientes con afecciones abdominales agudas es de gran importancia contar con un método poco invasivo y preciso que pueda ser universalmente aceptado y reproducible para la medición de la PIA como lo es la medición de la presión intra vesical. La controversia de este método es el volumen exacto que hay que instilar a la vejiga para obtener el valor de PIA más fidedigno.

Con el fin de lograr un consenso en el volumen requerido, se realizo este estudio.

V HIPÓTESIS

V.I NULA (H0):

El volumen de llenado vesical no afecta la exactitud del la medición de la Presión intra-abdominal a través del método trans-vesical .

V.II ALTERNA (H1):

Existe diferencia en el volumen requerido para la medición de la presión abdominal a través del método trans-vesical

VI. OBJETIVO GENERAL

Determinar el volumen de llenado vesical óptimo para obtener mediante el método indirecto la medición más exacta de la presión intra-abdominal.

No se cuenta con objetivos secundarios.

VII. TIPO DE ESTUDIO.

El presente trabajo es un estudio quasi-experimental ya que el modelo animal experimental que se utilizara varía en tamaño y sexo.

VIII. DISEÑO.

El estudio es prospectivo, longitudinal, comparativo.

DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO.

El estudio se realizó en el Bioterio del HCSAE utilizando animales de experimentación (perros de raza criolla) de entre 20 y 30 kgs. Ambos sexos y adultos.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1.- Perros de entre 20 y 30 kg. de peso
- 2.- Sin distinción de sexo
- 3.- Perros sanos

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1.- Perros con alguna condición respiratoria o abdominal que impida el estudio
- 2.- Perros con alteraciones anatómicas del aparato urinario que impidan colocar una sonda trasuretral
- 3.- perras gestantes

CRITERIO DE ELIMINACION

1- perros que se detecte alguna alteración respiratoria, abdominal o malformación uretral que pueda alterar la presión intra-abdominal o la colocación de la sonda transuretral.

VARIABLES:

I: Independientes:

Genero: grupo formado por seres vivos que tiene entre ellos características comunes.

Sexo: condición orgánica que distingue el macho de la hembra.

Peso: efecto de la gravedad sobre las moléculas de un cuerpo.

Medición de la presión vesical con 25 ml. de solución

Medición de la presión vesical con 50 ml. de solución

Medición de la presión vesical con 75 ml. de solución

Medición de la presión vesical con 100 ml. de solución

Evaluación de una magnitud en relación con otra magnitud de la misma especie adoptada como unidad, en este caso se referirá en mililitros.

II: Dependiente:

Presión Intra-abdominal en milímetros de mercurio

Cociente de la fuerza ejercida por un fluido sobre determinada superficie y esta misma superficie, en este estudio se realizara mediante un equipo de medición calibrado con un sensor de presión de gas (O₂) incluido en el equipo de laparoscopia.

ANALISIS ESTADÍSTICO.

Se analizaron las variables nominales por método descriptivo y divariado, utilizamos medidas de tendencia central, y porcentajes de acuerdo al tipo de variable, en el análisis inferencial, en el caso de las variables dicotomicas X² o prueba exacta de Fisher, se realizara correlación de la medición de presión intrabdominal por el método directo versus el insuflado, por el método de Pearson y Spearman en el primero en las medidas cuantitativas y en el 2º en nominales con distribución no paramétrica, utilizaremos U de Mann Whitney en el análisis grupal de las mediciones.

Utilizamos el Planteamiento de “Pruebas diagnosticas” con estimación de puntos de corte y análisis de Curva ROC. (Software SPSS Versión 10, 11. EPI-INFO, SPlus.)

MARCO DEL MUESTREO

Perros del Bioterio del H.C.S.A.E de PEMEX.
La selección de perros es por conveniencia.

TAMAÑO DE MUESTRA.

20 perros.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

En este estudio se utilizaron perros con un peso entre 20 y 30 kgs. los cuales fueron previamente examinados por los Médicos Veterinarios Zootecnistas del Bioterio del HCSAE para verificar su estado de salud y evitar incluir al estudio algún perro enfermo que influya en los resultados del estudio, se tomo como peso idóneo el mencionado ya que corresponde al peso normal de un animal adulto.

- 1.- Un Equipo de laparoscopia, Un insuflador de O₂.
- 2.- Equipo de cirugía menor estéril.
- 3.- 20 suturas absorbibles catgut cromico 00
- 4.- 20 trocares de 5mm. Ethicon Endopath desechables.
- 5.- 20 Sondas tipo Foley 10 Fr.
- 6.- 20 Equipos para medición de PVC.
- 7.- 40 equipos de venoset.
- 8.- 40 Soluciones fisiológicas de 250 ml. estéril.
- 9.- 20 tubos endotraqueales num. 10.
- 10.-20 Jelcos num. 18.
- 11.-100 gasas de 5 x 5 cm. estériles.



Foto 1.- sala quirúrgica del bioterio donde bajo técnica estéril y con las medidas adecuadas anestésicas se llevo acabo el procedimiento.





Foto 2 y 3.- instrumental utilizado durante la técnica de sondeo vesical y medición de la presión vesical

Se realizó medición de la PIA por método directo e indirecto simultáneamente durante el procedimiento laparoscópico abdominal a 20 perros. Se correlacionó el valor de la PIA obtenido por laparoscopia abdominal y por método transuretral utilizando volúmenes de 25 ml. a 100 ml, con intervalos de medición de 25 ml. en cada perro e insuflando el abdomen con O_2 con intervalos de 5mmHg. Hasta 15 mmHg, Se ejemplifico de la siguiente manera:

Perro num. 1 con 25ml de solución salina intravesical con 0, 5, 10 y 15 mmHg intra-abdominal de O_2

Perro num. 1 con 50ml de solución salina intravesical con 0, 5, 10 y 15 mmHg intra-abdominal de O_2

Perro num. 1 con 75ml de solución salina intravesical con 0, 5, 10 y 15 mmHg intra-abdominal de O_2

Perro num. 1 con 100ml de solución salina intravesical con 0, 5, 10 y 15 mmHg intra-abdominal de O_2

Este procedimiento se realizo con 20 perros y se recabaron los resultados obtenidos dándoles el número 1 hasta el 20 respectivamente.

TÉCNICA ANESTESICA

- 1.- Se canaliza al perro con un jelco No 18 en la vena radial.
- 2.- se mantiene una solución fisiológica 250ml Para mantener vena.
- 2.- Se administra phentobarbital sódico 30mg intravenoso como dosis única
- 3.- Se intuba la vía aérea con una cánula orotraqueal No 10.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA TRANSURETRAL DE MEDICIÓN DE LA PRESIÓN INTRAABDOMINAL.

- 1.- Se introduce una sonda uretral (sonda Foley num. 10 fr) siguiendo todos los principios de asepsia y antisepsia y se llena el globo con 5ml de solución fisiológica.
- 2.- Se coloca la escala en cm (se usa la escala de presión venosa central PVC) calibrando el 0 a nivel de la sínfisis pubiana y una solución fisiológica de 250 que servirá para instilar a la vejiga la cantidad deseada.
- 3.-Se vacía la vejiga y se administra la cantidad deseada de solución salina fisiológica, y se gira la llave para mantener permeable la escala de la PVC
- 4.- se observa el nivel de agua en la escala y se anota el resultado obtenido
- 5.- Se extrae la solución salina de la vejiga con la jeringuilla o mediante el desclampeo de la sonda uretral.



Foto 4.- Perro bajo anestesia intravenosa en la mesa quirúrgica, al fondo el insuflador de O₂ y al frente la medición de la presión utilizando un PVCimetro



Foto 5.- PVC fijo a la altura de la espina iliaca anterosuperior del perro donde se mide la presión intravesical

DESCRIPCION DE LA TECNICA DE INSUFLACION DE O₂ A LA CAVIDAD ABDOMINAL

- 1.- Se realiza una insisión de 0.5 cm en la cicatriz umbilical, se disecciona hasta localizar el peritoneo parietal.
- 2.- Se introduce un trocar de 5mm en el orificio realizado y se conecta una manguera al trocar por donde se insufla O_2 a la cavidad abdominal mediante el insuflador y se mide la presión en mmHg.
- 3.- Al término del procedimiento, se retira el O_2 de la cavidad abdominal y se cierra el orificio con un punto de sutura (crómico 00) en la herida.



Foto 6.- se observa el insuflador de O_2 utilizado durante el procedimiento, el reloj central es el manómetro mide en mmHg.



Foto 7 .- se observa un perro macho en el que presenta ya un trocar de 5mm intrabdominal conectado al manómetro así como la sonda transuretral por donde se instilara la solución a la vejiga.

El estudio fué apoyado por el Servicio del Bioterio del Hospital con siguiendo las Normal de la Ley de Protección a los Animales publicada en el Diario Oficial del Departamento del Distrito Federal y de la Norma Oficial Mexicana NOM 062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio: capítulo II, artículo 8º “los experimentos que se lleven a cabo con animales, se realizarán cuando estén plenamente justificados ante las Autoridades correspondientes y cuando tales actos sean imprescindibles para el estudio y avance de la ciencia, siempre y cuando esté demostrado”. El artículo 9º “En principio ningún animal podrá ser usado varias veces en experimentos de vivisección, curado y alimentado en forma debida, antes y después de la intervención. Si las heridas son de consideración o si implican mutilación grave, serán sacrificados inmediatamente al término de la operación”, en nuestro experimento no se sacrificaron los perros ya que no se realizaron heridas o mutilaciones graves que pongan en peligro la vida del mismo (11, 15).

RESULTADOS

Se estudiaron 20 perros de los cuales 3 fueron hembras y 17 machos todos los animales previamente valorados por veterinarios del Bioterio considerandolos sanos, en la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos.

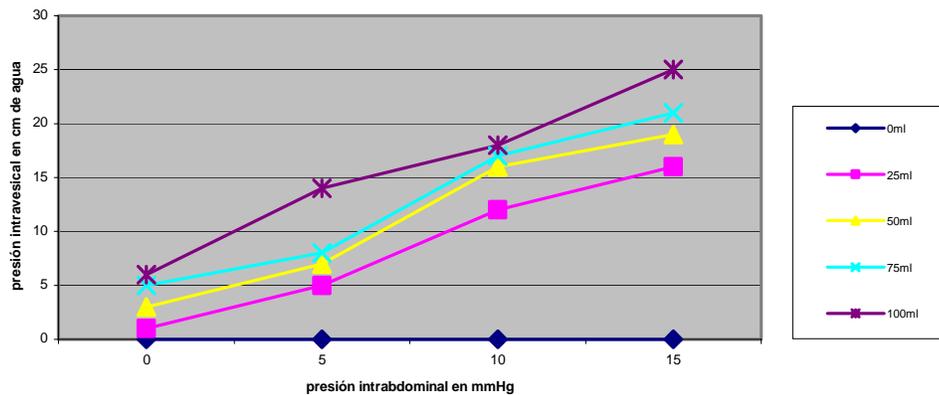
1	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	1	5	12	16
	50	3	7	16	19
	75	5	8	17	21
	100	6	14	18	25
2	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	12	12	13	13
	50	4	12	14	17
	75	15	16	18	21
	100	19	19	18	24
3	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	1	5	11	18
	50	10	6	13	16
	75	11	9	14	19
	100	4	10	13	16
4	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	1	5	9	12
	50	0	1	5	9
	75	6	13	20	21
	100	7	11	17	21
5	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	10	12	16	23
	50	11	16	17	24
	75	11	14	17	25
	100	12	16	15	23
6	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	1	5	11	16
	50	2	6	11	18
	75	7	8	14	21
	100	19	18	22	29
7	cc/mmHg	0	5	10	15

	0	0	0	0	0
	25	8	10	15	19
	50	9	10	16	21
	75	3	11	13	21
	100	11	12	17	22
8	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	1	4	7	14
	50	2	5	10	16
	75	5	7	12	17
	100	14	13	18	22
9	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	4	7	12	19
	50	8	10	16	21
	75	7	10	16	22
	100	8	15	22	28
10	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	6	8	14	21
	50	7	7	14	21
	75	8	8	15	19
	100	11	13	16	22
11	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	5	7	13	22
	50	2	7	14	22
	75	6	8	10	30
	100	7	10	20	32
12	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	9	12	16	20
	50	10	13	16	20
	75	11	14	18	22
	100	11	13	17	23
13	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	5	7	10	16
	50	9	11	14	20
	75	11	14	16	22
	100	11	12	18	30
14	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	4	6	12	15
	50	6	8	16	20
	75	10	11	17	22
	100	11	12	28	30
15	cc/mmHg	0	5	10	15

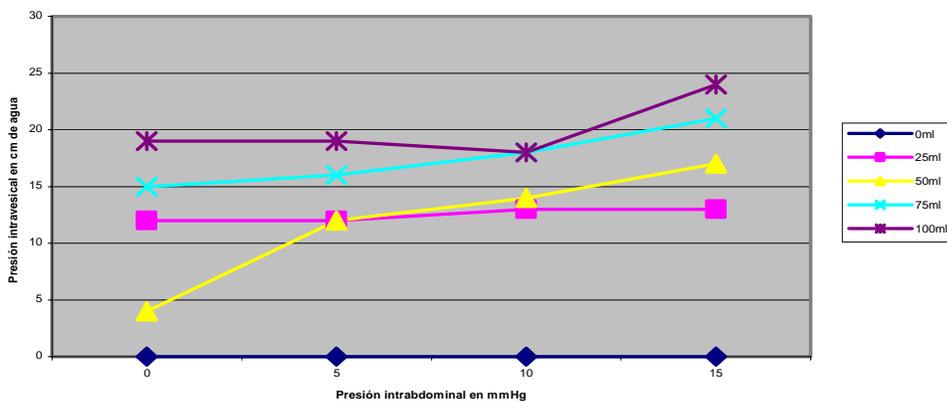
	0	0	0	0	0
	25	3	6	13	15
	50	6	8	15	21
	75	10	13	18	25
	100	13	18	25	30
16	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	5	7	10	12
	50	8	8	13	15
	75	8	12	17	21
	100	9	11	13	15
17	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	6	8	10	12
	50	10	12	14	16
	75	15	16	20	23
	100	17	19	22	25
18	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	2	3	5	8
	50	10	12	15	18
	75	11	15	18	20
	100	13	15	18	26
19	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	6	8	11	13
	50	8	10	15	17
	75	8	11	14	17
	100	9	12	18	22
20	cc/mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	3	5	9	12
	50	8	11	15	17
	75	12	14	18	21
	100	12	15	17	20

GRAFICAS

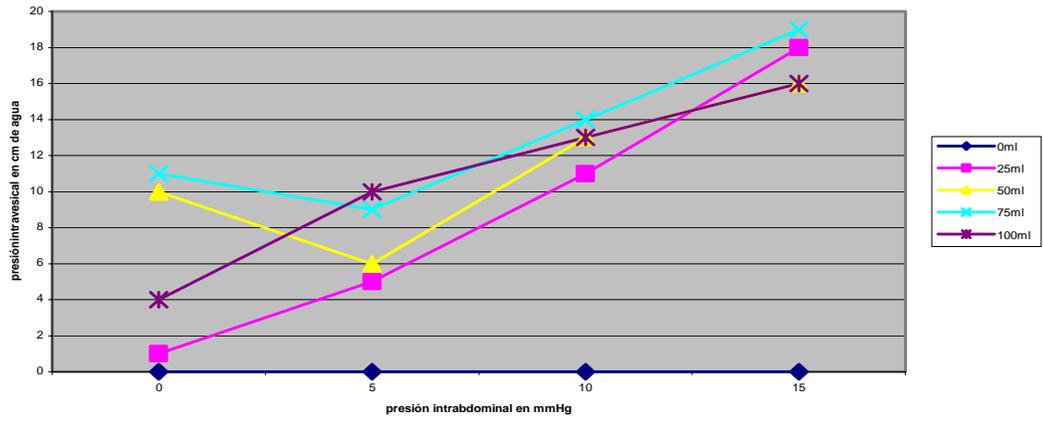
perro número 1



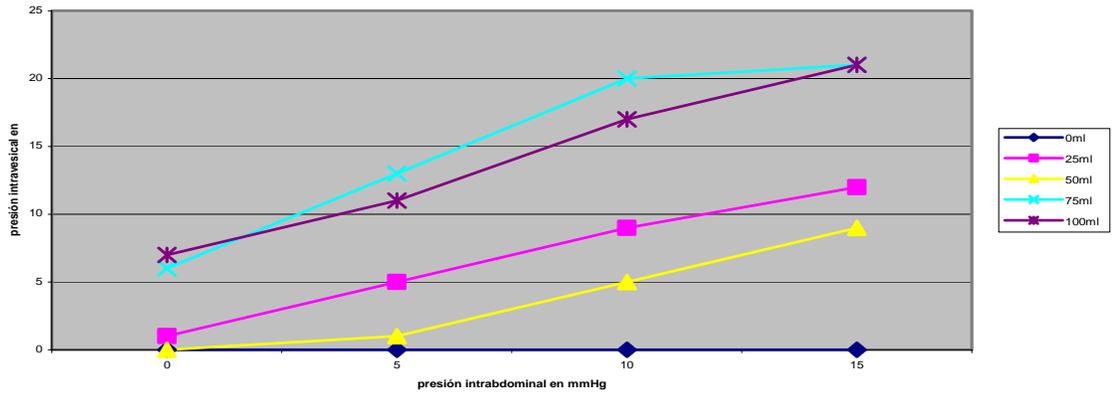
Perro número 2



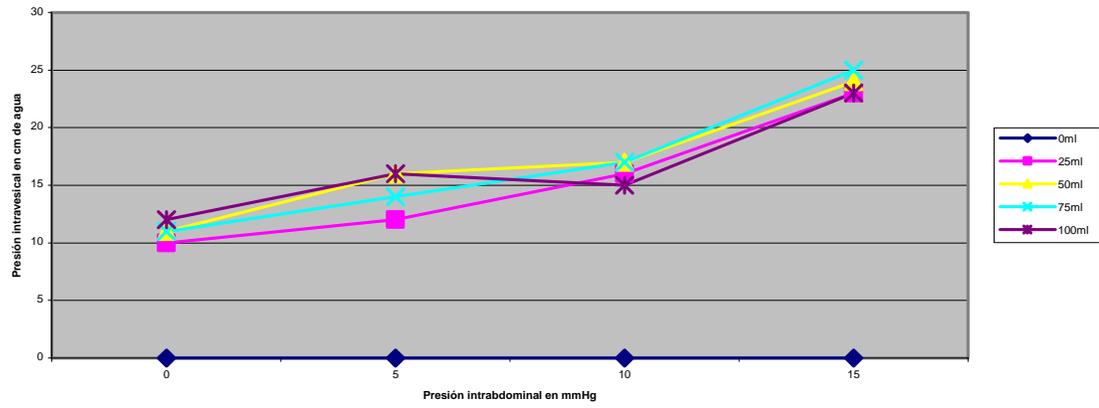
perro número 3



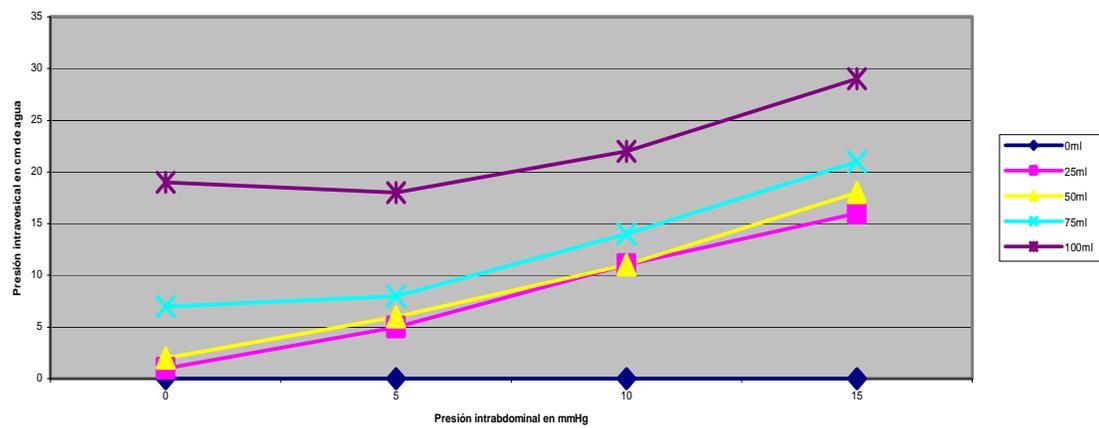
perro número 4



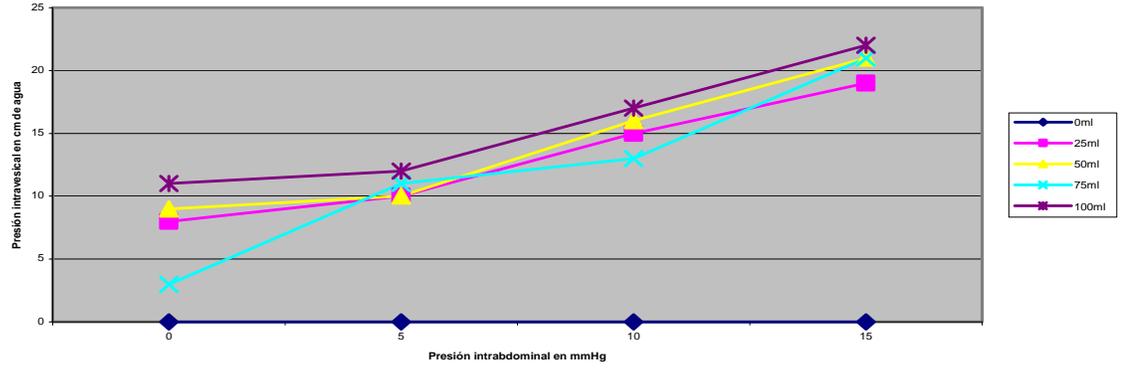
Perro número 5



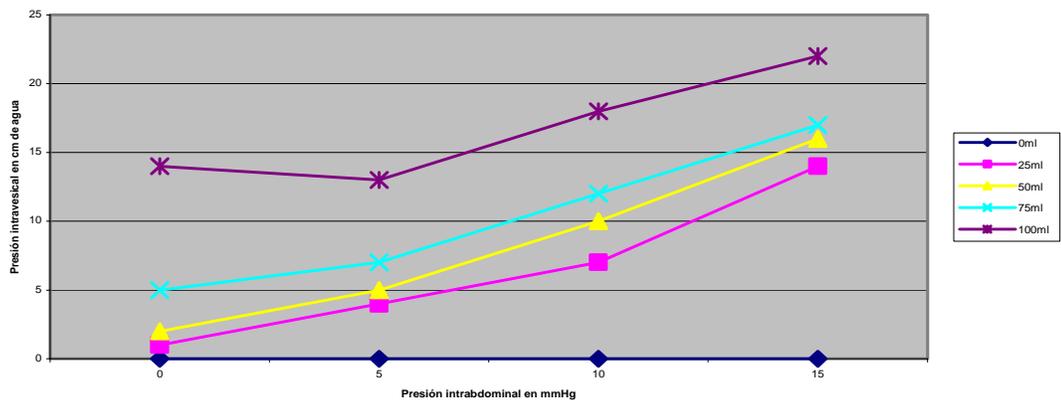
Perro número 6



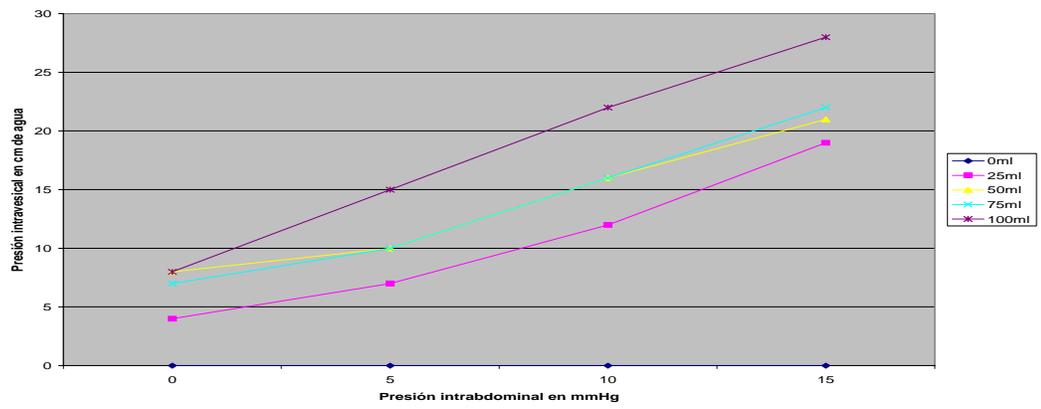
Perro número 7



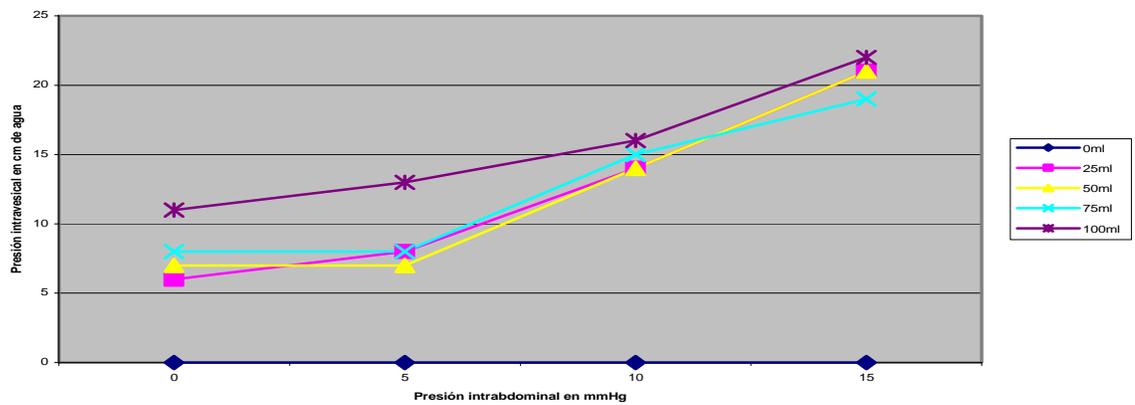
Perro número 8



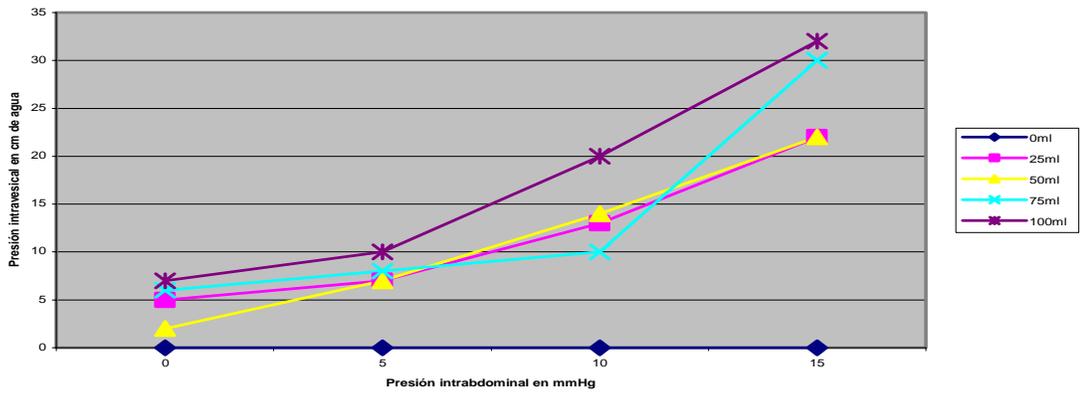
Perro número 9



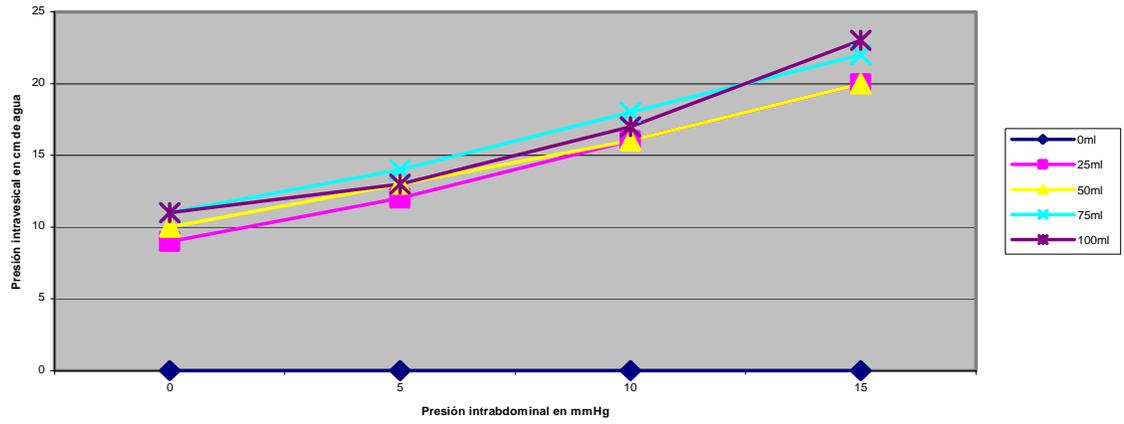
Perro número 10



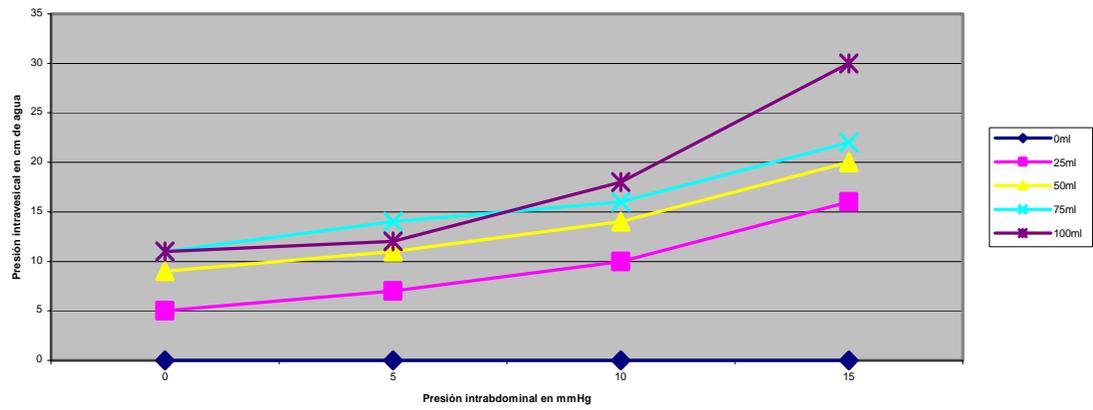
Perro número 11



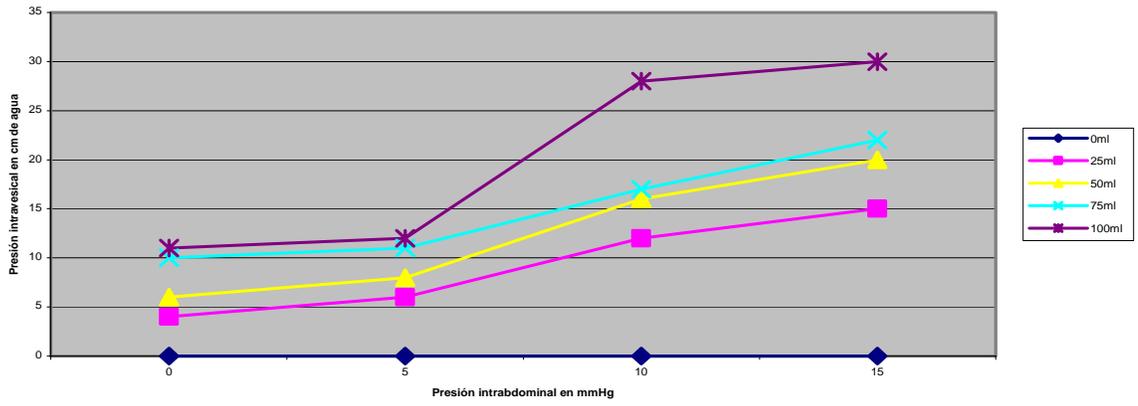
Perro número 12



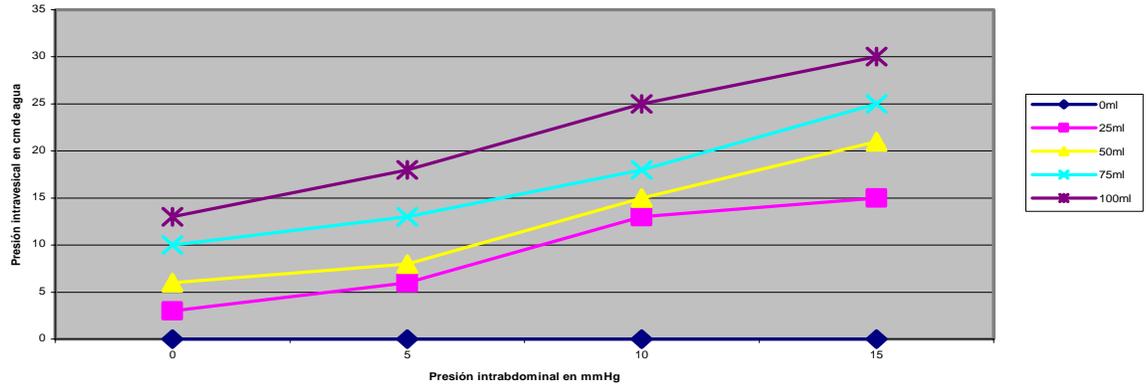
Perro número 13



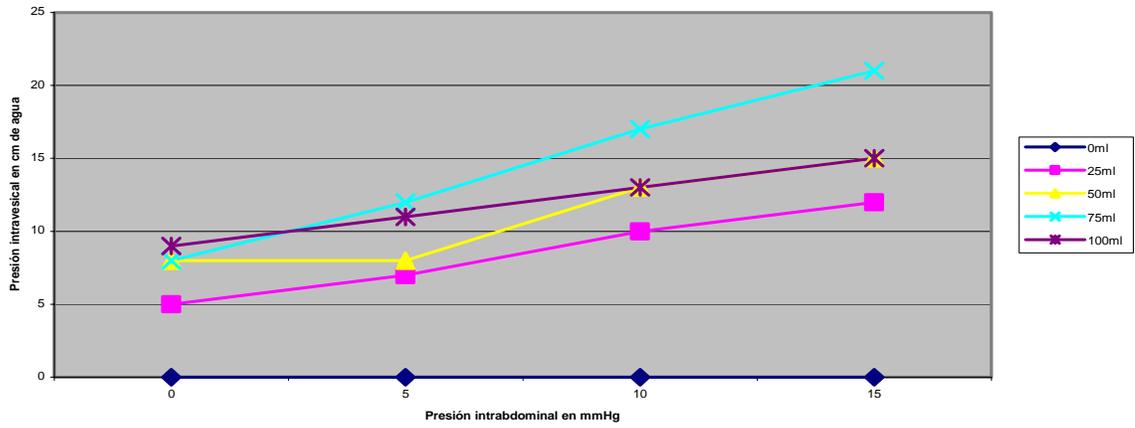
Perro número 14



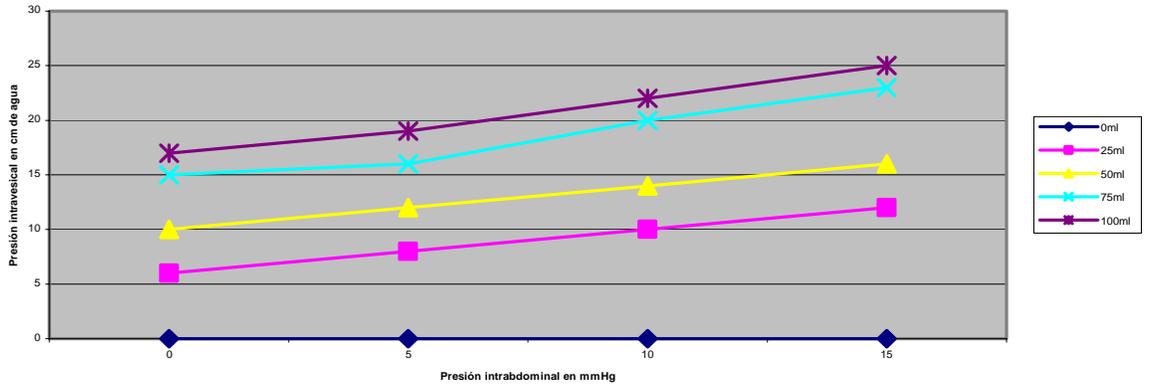
Perro número 15



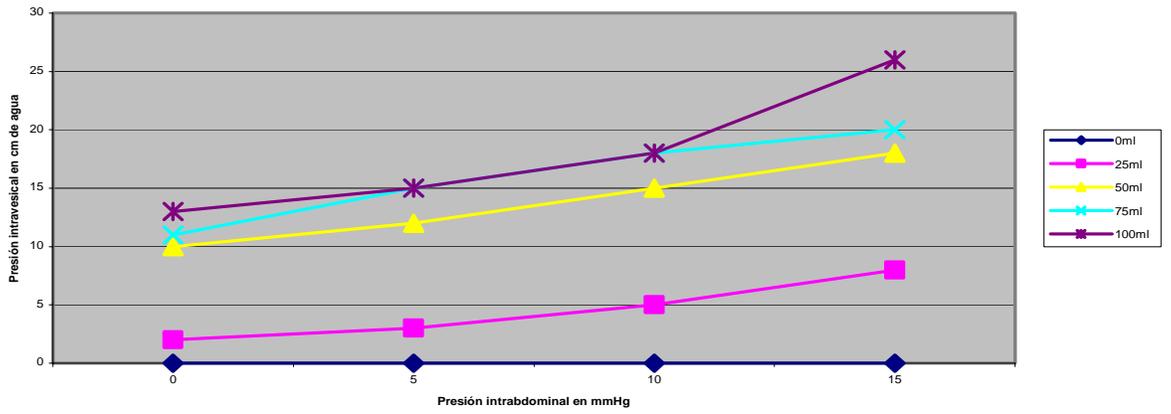
Perro número 16



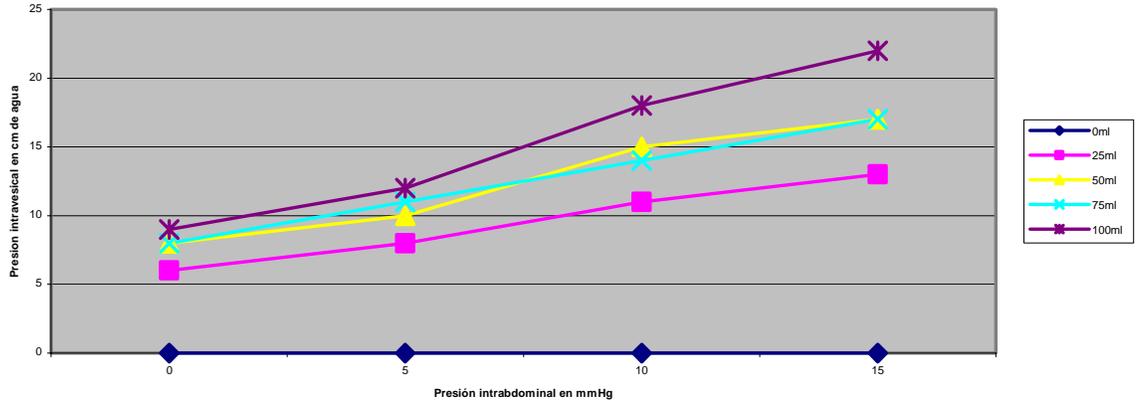
Perro número 17



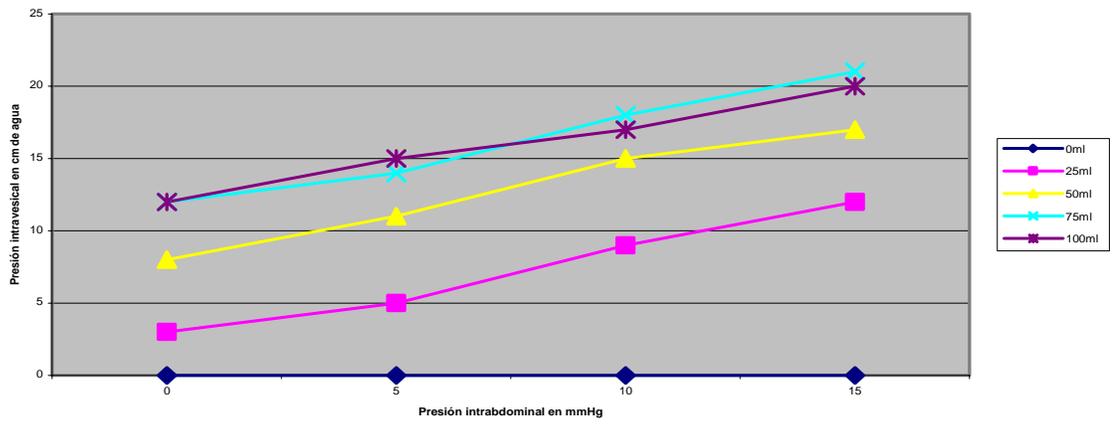
Perro número 18



Perro número 19



Perro número 20



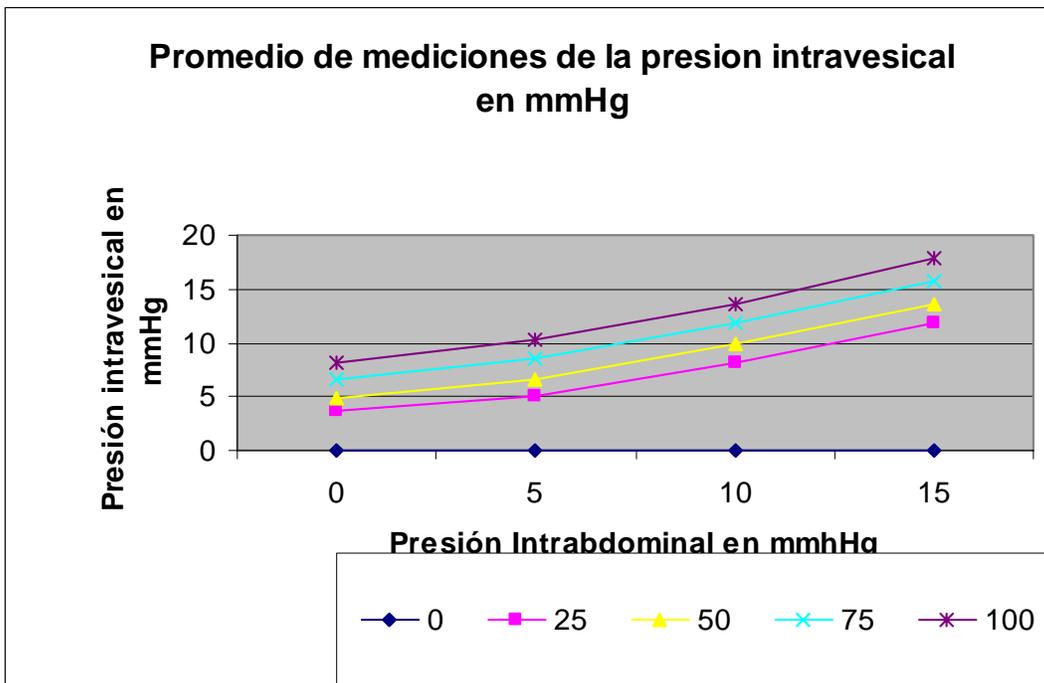
Promedio de mediciones en cm. de agua

Volumen	mmHg	0	5	10	15
	0	0	0	0	0
	25	5	7	11	16
	50	7	9	13	18
	75	9	12	16	22
	100	11	14	19	24

Promedio de mediciones convertido en mmHg.

mmHg	0	5	10	15
0	0	0	0	0
25	4	5	8	12
50	5	7	10	14
75	7	9	12	16
100	8	10	14	18

Gráfico de resultados



Conclusiones:

Se realizó un análisis general de los 20 perros en los cuales previamente fueron revisados por el personal veterinario del Bioterio considerandolos aptos para el estudio de los cuales fueron 3 hembras y 17 machos, en la técnica de medición en la que se coloca la sonda transuretral se observo que a los perros hembras presentaron mayor dificultad para la colocación de la sonda además de presentar fuga por la uretra del liquido instilado. Ninguno de los perros presento complicaciones durante el estudio o después del mismo, todos los perros vivieron y no se sacrifico ninguno ya que el estudio no ocasionaba lesiones que pusieran en peligro la vida de los mismos.

En los resultados obtenidos podemos ver la graficas por separado de cada perro y un total de los 20 perros donde se puede observar claramente la tendencia a presentar aumento de la presión intravesical al instilar mayor cantidad de líquido en la vejiga, observamos que cuando instilamos 25ml. en la vejiga correlaciona mejor con la presión intraabdominal y si observamos la grafica y vemos cuando se instila 75 y 100ml. respectivamente la presión intravesical se aumenta drásticamente perdiendo la correlación con la presión intraabdominal por lo que podemos concluir el estudio diciendo que a mayor cantidad de liquido instilado en la vejiga ocasionamos aumento de la presión intravesical sin ser esta la presión real que pudiera correlacionar con la intrabdominal, el promedio ideal para instilar en la vejiga de los canes no debe de exceder los 50ml. de solución para obtener resultados óptimos.

XI. BIBLIOGRAFIA

1. Filgueiras Ramos B, Bembibre Tabeada R, Corona Mtz LA, Soler Morejon C. Monitoreo de la presión intraabdominal (PIA) en el paciente quirúrgico grave. Rev Cubana Cir, v.40 n.1, 2001
2. Losada MH, Manterola DC, Vial GM, Pineda NV. Hipertensión abdominal y síndrome de compartimiento abdominal. Rev Chlena de Cirugía vol 57 N° 1 feb 2005; 2-6.
3. Soler Morejon Caridad. Diagnóstico del abdomen agudo en el consultorio del médico de familia. Rev cubana Med Gen Integr 2001: 17(4); 386-9.
4. De Backer Daniel, Abdominal compartment syndrome, criticalcare 1999, 3:R103-R104
5. Iberti TJ, Lieber CE, Benjamín E. Determination of intra-abdominal pressure using a transurethral bladder catheter: Clinical Validation of the technique. Anesthesiol. 1989; 70: 47-50.
6. Lacey SR, Carris LA, Beyer AJ 3rd, Azizkhan RG. Bladder pressure monitoring significantly enhances care of infants with abdominal wall defects: a prospective clinical study. J pediatr surg 1993 oct:28 (10) : 1370-4
7. Meyer AA, abdominal compartment syndrome: a new problem or a newly recognized old problem? 85th clinical congress of the American College of surgeons oct 10-15, 1999 San Francisco California, Summary conference index medscape 1999.
8. Richard Paula MD, James Li MD. Compartment syndrome abdominal. American academy of Emergency medicine, emedicine, January 27, 2005.
9. Schein M, Wittmann DH, Aprahamian CC, Condon RE. The abdominal compartment syndrome: the physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. J Am coll Surg 1995 jun: 180 (6): 745-53
10. Soler Morejón Caridad, Presión intraabdominal y sepsis. Revista Cubana Med 2001: 40(1): 45-9
11. Kron IL, Hartmann PK, Nolan SP. The measurement of intraabdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. Ann Surg 1984; 199(1): 28-30.
12. Rodas EB; Malhotra AK. Hyperacute abdominal compartment syndrome: an unrecognized complication of massive intraoperative resuscitation of extra-abdominal injuries. Am Surg 2005: 71 (11): 977-81.
13. Gudmundsson FF, Viste A, Giolason H, Svanes K. Comparison of different methods for measuring intra-abdominal pressure. Intensive Care Med 2002; 28(4): 509-14.
14. Reis R, Cabas P, Vician M, Ziak M. The abdominal compartment síndrome. Bratisl Lek Listy 2003; 104(1): 32-35.
15. Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidados y uso de los animales de laboratorio.
16. Ley de Protección a los animales. Diario Oficial del Departamento del Distrito Federal publicado el 7 de Enero 1981.